

PENCARIAN LOKASI RUMAH SAKIT DI KABUPATEN PROBOLINGGO DENGAN METODA DJIKSTRA BERBASIS SPASIAL

Dwi Putro Sarwo Setyohadi

Taufiq Rizaldi

(Jurusan Teknologi Informasi Politeknik Negeri Jember)

Abstrak

Perkembangan ilmu dibidang teknologi komputer telah membawa manfaat yang sangat besar bagi penyebaran informasi. Selain sebagai sumber informasi, komputer juga dimanfaatkan sebagai sarana penentu letak geografis pada suatu wilayah. Banyak sekali aplikasi-aplikasi yang dapat ditangani oleh sistem informasi geografis, Di antaranya adalah pada bidang rumah sakit yang dapat dilakukan dengan bantuan SIG adalah informasi letak dan jalur untuk menuju lokasi rumah sakit. Pencarian jalur sangat diperlukan bagi pengguna jalan yang tidak tahu jalan mana yang akan dilalui agar sampai ke tempat tujuannya dalam suatu kota. Penghematan waktu dan biaya menjadi faktor lain yang mengharuskan pengguna jalan mencari suatu jalur yang terpendek agar lebih cepat sampai ke tempat tujuan. Oleh karena hal itulah maka pencarian jalur terpendek menjadi suatu permasalahan yang patut untuk diselesaikan secara komputerisasi dengan kecerdasan buatan. Dari permasalahan tersebut, Dirancang suatu sistem yang dapat memetakan tempat rumah sakit di kabupaten Probolinggo. Sehingga dapat membantu masyarakat dalam mencari letak dan kecamatan terdekat menuju lokasi rumah sakit. Pemetaan dan informasi rumah sakit ini akan diangkat pada penelitian yang berjudul " PENCARIAN LOKASI RUMAH SAKIT DI KABUPATEN PROBOLINGGO DENGAN METODA DJIKSTRA BERBASIS SPASIAL ".

Keywords— Sistem Informasi Geografis, Rumah Sakit, Website.

Pendahuluan

Kabupaten Probolinggo merupakan salah satu kota yang berada di Provinsi Jawa Timur yang memiliki peningkatan perkembangan pembangunan pada pusat kesehatan, seperti rumah sakit dan puskesmas. Keberadaan rumah sakit sangat penting karena dapat membantu mengobati dan merawat orang yang sakit serta memberikan pelayanan Unit Gawat Darurat (UGD) selama 24 jam bagi masyarakat yang mengalami kecelakaan atau perawatan yang harus segera ditolong.

Perkembangan ilmu dibidang teknologi komputer telah membawa manfaat yang sangat besar bagi penyebaran informasi. Selain sebagai sumber informasi, komputer juga dimanfaatkan sebagai sarana penentu letak geografis pada suatu wilayah. Salah satu sistem informasi dalam perkembangan teknologi komputer adalah Sistem

Informasi Geografis (SIG). Saat ini SIG termasuk salah satu teknologi yang berkembang pesat, teknologi ini terdiri dari perangkat lunak dan perangkat keras yang didesain untuk mengolah data yang berkaitan dengan bumi untuk menganalisis, memperkirakan dan gambaran kartografi.

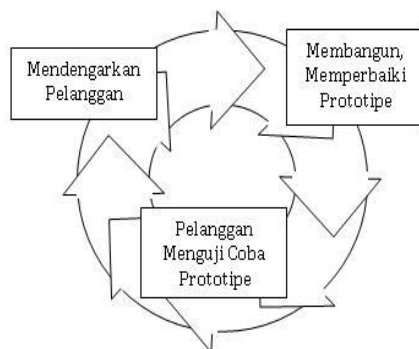
Banyak sekali aplikasi-aplikasi yang dapat ditangani oleh sistem informasi geografis, Di antaranya adalah pada bidang rumah sakit yang dapat dilakukan dengan bantuan SIG adalah informasi letak dan jalur untuk menuju lokasi rumah sakit. Pencarian jalur sangat diperlukan bagi pengguna jalan yang tidak tahu jalan mana yang akan dilalui agar sampai ke tempat tujuannya dalam suatu kota. Penghematan waktu dan biaya menjadi faktor lain yang mengharuskan pengguna jalan mencari suatu jalur yang terpendek agar lebih cepat sampai ke tempat tujuan. Oleh karena hal itulah maka pencarian

jalur terpendek menjadi suatu permasalahan yang patut untuk diselesaikan secara komputerisasi dengan kecerdasan buatan.

Dari permasalahan tersebut, Dirancang suatu sistem yang dapat memetakan tempat rumah sakit di kabupaten Probolinggo. Sehingga dapat membantu masyarakat dalam mencari letak dan kecamatan terdekat menuju lokasi rumah sakit. Pemetaan dan informasi rumah sakit ini akan diangkat pada penelitian yang berjudul "PENCARIAN LOKASI RUMAH SAKIT DI KABUPATEN PROBOLINGGO DENGAN METODA DIJKSTRA BERBASIS SPASIAL".

Metodologi

Metode pengembangan sistem yang digunakan yaitu dengan metode Prototype. Menurut Roger S. Pressman (1997) metode Prototype melewati tiga proses, yaitu pengumpulan kebutuhan, perancangan, dan evaluasi Prototype. Proses-proses tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut:



Gambar 1 Metode Prototype

Listen to customer merupakan tahap awal dalam mengumpulkan kebutuhan dan tahap awal dalam pengembangan perangkat lunak. Pada tahap awal ini, dilakukan *survey* langsung ke Dinas Kesehatan dan Dinas Tenaga Kerja Bina Marga Kabupaten Probolinggo. Kegiatan ini bertujuan untuk mendapatkan informasi akan kebutuhan dari sistem yang akan dikembangkan. Dari hasil *survey* dan *interview* di Dinas Kesehatan dan Dinas Tenaga Kerja Bina Marga Kabupaten Probolinggo didapatkan data-data yang diperlukan yang berupa data jarak antar kecamatan di kabupaten probolinggo dan data rumah sakit.

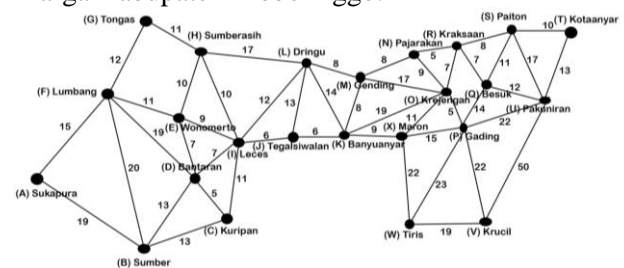
Build/Revice Mock Up merupakan tahap kedua dalam mengumpulkan kebutuhan dan tahap kedua dalam pengembangan perangkat lunak. Pada tahap ini, dilakukan perancangan dan pembuatan prototype sistem. Prototype yang dibuat disesuaikan dengan kebutuhan sistem yang telah didefinisikan sebelumnya dari keluhan pelanggan atau pengguna.

Uji coba, pada tahap ini, Prototype dari system di uji coba oleh pelanggan atau pengguna. Perulangan ketiga proses ini terus berlangsung hingga semua kebutuhan terpenuhi. *Prototype-prototype* dibuat untuk memuaskan kebutuhan *client* dan untuk memahami kebutuhan *client* lebih baik. *Prototype* yang dibuat dapat dimanfaatkan kembali untuk membangun *software* lebih cepat, namun tidak semua *prototype* bisa dimanfaatkan. Sekalipun *prototype* memudahkan komunikasi antar *developer* dan *client*, membuat *client* mendapat gambaran awal dari *Prototype*.

Hasil dan Pembahasan

Tahapan pertama yang dilakukan adalah *Customer* atau Calon pengguna aplikasi menceritakan kebutuhan yang diperlukan dalam penggunaan program aplikasinya. Pada tahapan ini yang dilakukan adalah menggali informasi data spasial dan non spasial. Data data tersebut antara lain: Data *Spatial* Letak Kecamatan di Kab Probolinggo, lokasi kabupaten Probolinggo berada pada koordinat $112^{\circ} 51' - 113^{\circ} 30' \text{ BT}$ dan $7^{\circ} 40' - 8^{\circ} 10' \text{ LS}$. Data *Spatial* Letak Rumah Sakit di Kabupaten Probolinggo berada pada koordinat $112^{\circ} 51' - 113^{\circ} 30' \text{ BT}$ dan $7^{\circ} 40' - 8^{\circ} 10' \text{ LS}$.

Data jarak antar Kecamatan di Kabupaten Probolinggo. Dalam pencarian data jarak antar Kecamatan di Kabupaten Probolinggo, dilakukan dengan cara menggambarkan kembali data berupa gambar yang telah di dapat dari Dinas PU Bina Marga Kabupaten Probolinggo.



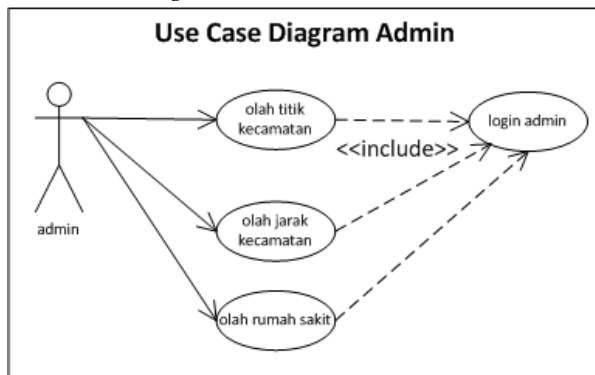
Gambar 2. Jarak Antar Kecamatan di Probolinggo
Tahap *Built/Revice Mock-Up* merupakan tahap untuk melakukan perancangan kilat yang

berfokus pada aspek-aspek perangkat lunak yang akan nampak pada user. Programmer membangun atau memperbaiki program aplikasi yang didalamnya telah berisi permintaan customer ditahap awal.

Pada tahap ini dilakukan pembuatan desain tampilan (*interface*) beserta fungsi-fungsinya yang kemudian diterjemahkan ke dalam kode-kode dengan menggunakan bahasa pemrograman yang telah ditentukan

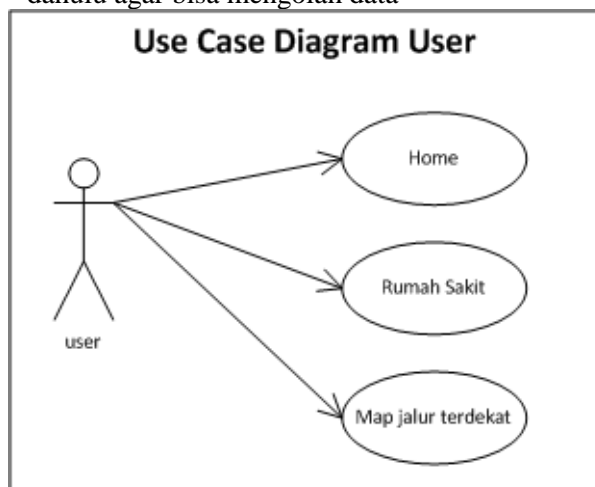
Desain Sistem Informasi Geografis Rumah Sakit Di Kabupaten Probolinggo menggunakan UML dengan program aplikasi Microsoft Visio 2010 yang meliputi *Use Case Diagram*, *Activity Diagram*, *Class Diagram*.

Use Case Diagram Admin



Gambar 3. Use Case Diagram Admin

Pada gambar diatas menggambarkan bahwa admin bisa melakukan olah data titik kecamatan, olah data jarak kecamatan dan olah data rumah sakit dengan syarat admin harus login terlebih dahulu agar bisa mengolah data

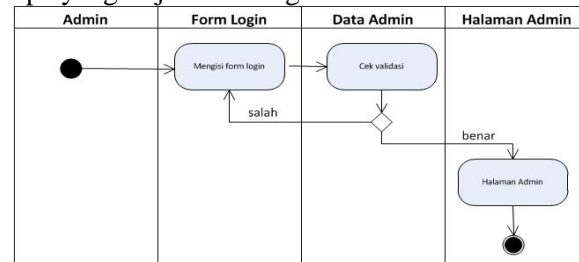


Gambar 4. Use Case Diagram User

Pada gambar Use Case Diagram User di atas menggambarkan bahwa user bisa melihat menu

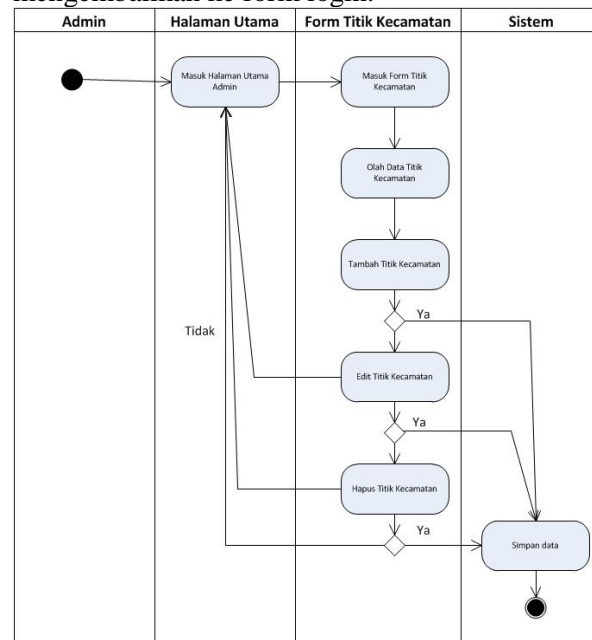
home, menu rumah sakit dan melihat peta jalur terdekat.

Activity diagram menggambarkan berbagai aktivitas di dalam sistem yang sedang dirancang. Dari mana sistem tersebut berawal, kemungkinan apa yang terjadi dan bagaimana sistem berakhir.



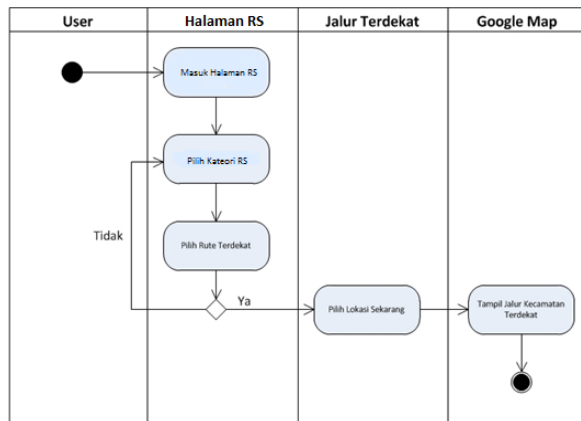
Gambar 5. Activity Diagram

Pada gambar Activity Diagram Login Admin diatas menggambarkan aktifitas admin saat melakukan proses login. Admin mengisi form login kemudian sistem akan melakukan cek validasi, jika data benar maka akan masuk ke halaman admin dan jika data salah sistem akan mengembalikan ke form login.



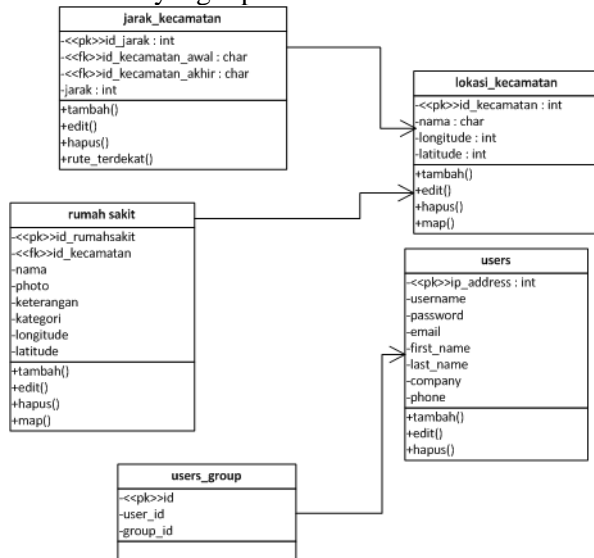
Gambar 6. Activity Diagram Admin

Pada gambar Activity Diagram Admin Titik Kecamatan diatas menggambarkan aktifitas admin saat melakukan pengolahan data titik kecamatan, admin dapat melakukan manipulasi data dengan cara tambah, edit dan hapus data yang kemudian data disimpan pada database.



Gambar 7. Diagram Jalur Terdekat

Pada gambar Activity Diagram User jalur terdekat diatas menggambarkan aktifitas user saat melakukan proses mencari rute terdekat, user masuk ke halaman rumah sakit, lalu pilih kategori rumah sakit kemudian pilih rute terdekat, pilih lokasi sekarang lalu cari, sistem akan menampilkan jalur kecamatan terdekat menuju rumah sakit yang dipilih.



Gambar 8. Class Diagram

Struktur Tabel

Pembuatan tabel meliputi proses penamaan field-field dan pemilihan secara terperinci tipe data serta penentuan *index* (*primarykey*) untuk membuat relasi antar tabel.

Tabel 1. Tabel Lokasi_kecamatan

No	Field	Jenis	Panjang	Keterangan
1	Id_kecamatan	Int	11	Primary Key
2	Nama	Varchar	150	
3	Longitude	Varchar	150	

4	Latitude	Varchar	150	
---	----------	---------	-----	--

Tabel 2. Tabel Jarak_kecamatan

No	Field	Jenis	Panjang	Keterangan
1	Id_jarak	Int	11	Primary Key
2	Id_kecamatan_awal	Varchar	11	Foreign Key
3	Id_kecamatan_akhir	Varchar	11	
4	Jarak	Int	150	

Tabel 3. Tabel Rumah Sakit

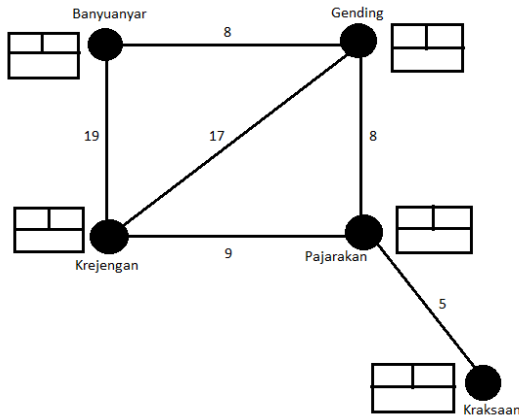
No	Field	Jenis	Panjang	Keterangan
1	Id_rumahsakit	Int	11	Primary Key
2	Id_kecamatan	Varchar	11	Foreign Key
3	Nama	Varchar	50	
4	Foto	Varchar	150	
5	Keterangan	Text		
6	Kategori	enum('rsud','rsswasta','rsbersalin')		
7	Longitude	Varchar	150	
8	Latitude	Varchar	11	

Tabel 4. Tabel User

No	Field	Jenis	Panjang	Keterangan
1	Id	Int	11	Primary Key
2	Ip_address	Varchar	100	
3	Username	Varchar	255	
4	Password	Varchar	100	
5	Email	Varchar	100	
6	First_name	Varchar	100	
7	Last_name	Varchar	100	
8	Company	Varchar	100	
9	Phone	Varchar	50	

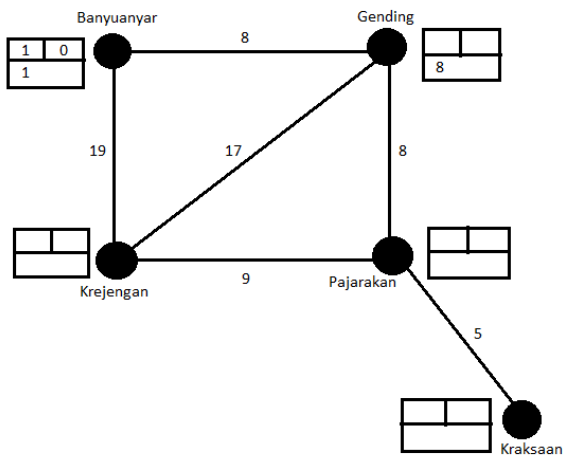
Dibawah ini merupakan contoh perhitungan jalur terdekat menuju lokasi rumah sakit. Dengan titik awal Kecamatan Banyuwangi menuju Kecamatan Kraksaan.

a. Pemberian Label Pada Setiap Titik



Gambar 9. Pemberian Label Pada Setiap Titik
Langkah pertama adalah pemberian label dan bobot pada setiap titik.

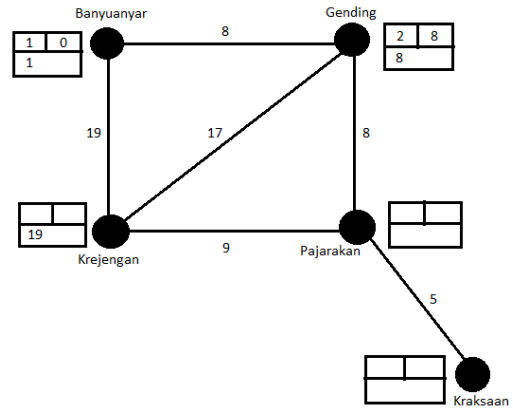
b. Penentuan Titik Pertama Dan Pemberian Jarak Sementara



Gambar 10. Penentuan Titik Pertama Dan Pemberian Jarak Sementara

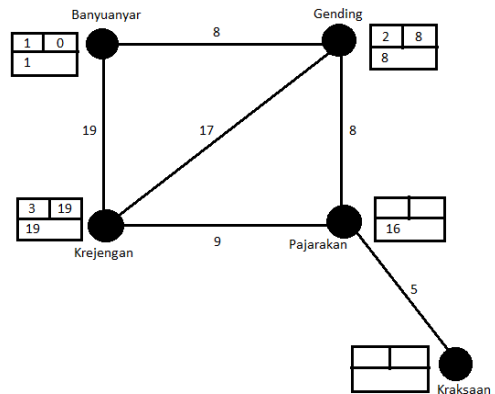
Langkah kedua adalah penentuan titik pertama dan pemberian jarak sementara pada setiap titik terdekat dari titik pertama atau Banyuanyar.

c. Pemberian Urutan Dan Bobot Ketiga



Gambar 11. Pemberian Urutan Dan Bobot Ketiga
Langkah ketiga adalah memberikan urutan jarak yang terkecil dari titik pertama yaitu Gending.

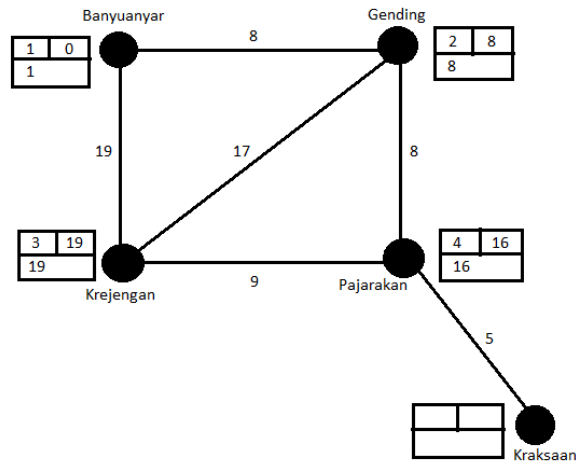
d. Pemberian Urutan Dan Bobot Keempat



Gambar 12. Pemberian Urutan Dan Bobot Keempat

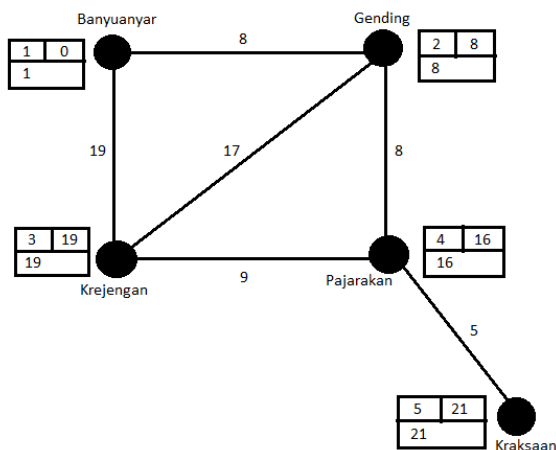
Langkah keempat adalah memberikan urutan bobot yang terkecil dari Gending. Dengan cara menjumlahkan dari titik Gending menuju Pajarakan dan Krejengan. Dikarenakan Pajarakan menjadi titik terkecil maka Pajarakan menjadi titik ketiga.

e. Pemberian Urutan Dan Bobot Kelima



Gambar 14. Pemberian Urutan Dan Bobot Kelima
Langkah kelima adalah memberikan urutan jarak dari Krejengan ke Pajarakan, karena Krejengan hanya memiliki satu cabang yaitu Pajarakan maka Pajarakan menjadi titik berikutnya.

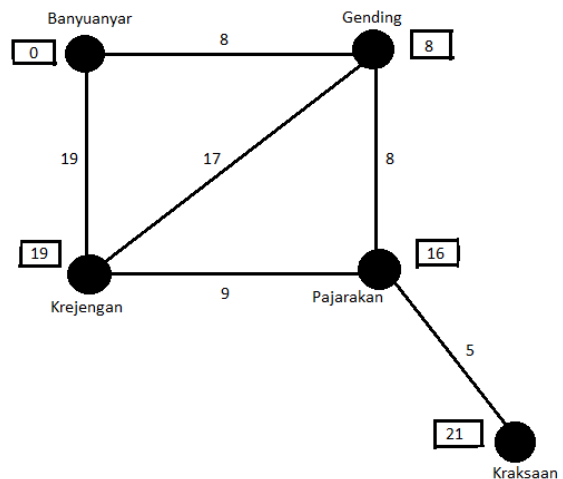
f. Pemberian Urutan Dan Bobot Tahap Terakhir



Gambar 15. Pemberian Urutan Dan Bobot Tahap Terakhir

Langkah keenam adalah langkah pemberian bobot terakhir, dikarenakan Pajarakan hanya memiliki satu cabang yaitu Kraksaan maka ditetapkan sebagai titik terakhir.

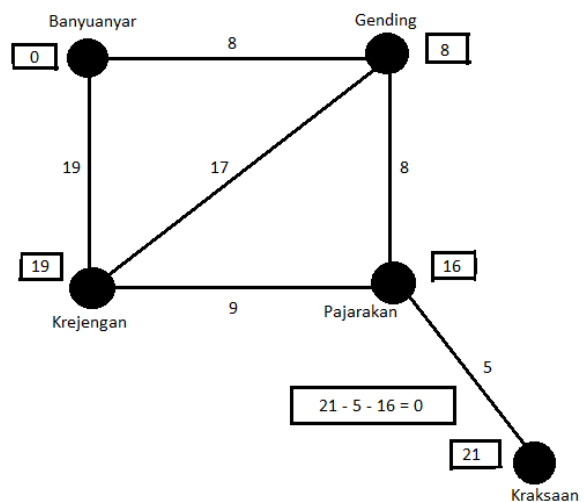
g. Penentuan Kecamatan Terdekat Pertama



Gambar 16. Penentuan Kecamatan Terdekat Pertama

Setelah ditemukan bobot pada setiap titik maka bisa ditentukan jalur Kecamatan terdekat dari Banyuanyar menuju Kraksaan.

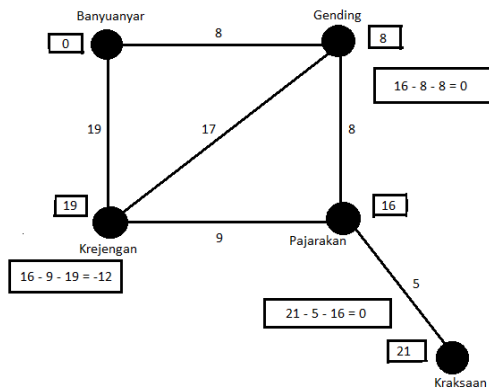
h. Penentuan Kecamatan Terdekat Kedua



Gambar 17. Penentuan Kecamatan Terdekat Kedua

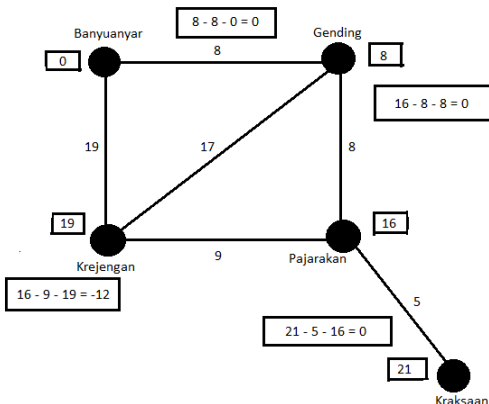
Menghitung dengan cara dikurangi pada setiap bobot, bobot-jarak-bobot. Jika hasilnya kurang dari 0 maka titik tersebut tidak layak untuk dilewati, dan jika hasilnya lebih dari 0 serta lebih mendekati 0 maka titik tersebut yang seharusnya dilewati.

i. Penentuan Kecamatan Terdekat Ketiga



Gambar 18. Penentuan Kecamatan Terdekat Ketiga

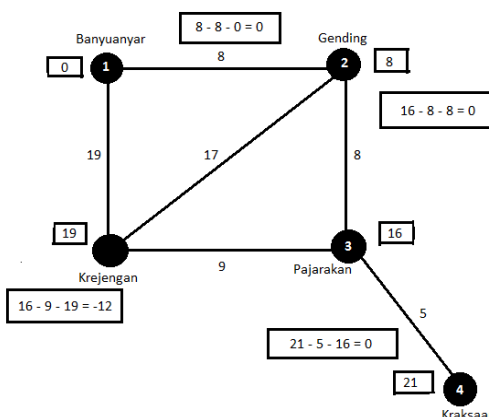
Perhitungan dilanjutkan dari Pajarakon ke Krejengan dan dari Pajarakon menuju Gending.
j. Penentuan Kecamatan Terdekat Keempat



Gambar 19. Penentuan Kecamatan Terdekat Keempat

Setelah perhitungan telah sampai pada Banyuanyar maka perhitungan selesai.

k. Penentuan Kecamatan Terdekat Terakhir



Gambar 20. Penentuan Kecamatan Terdekat Terakhir

Perhitungan selesai maka akan otomatis akan tampil urutan kecamatan terdekat menuju lokasi rumah sakit. Maka rute terpendek dari banyuanyar menuju kraksaan yaitu 1-2-3-4 (banyuanyar-gending-pajarakon-kraksaan).

Kesimpulan dan Saran

Dari pelaksanaan penelitian yang berjudul Penentuan Rute Terpendek dalam Pencarian Lokasi Rumah Sakit di Kabupaten Probolinggo, dapat diambil kesimpulan bahwa:

1. Sistem dapat mencari jalur terpendek yang dapat mempermudah masyarakat dalam mencari informasi dan letak rumah sakit yang terdapat di Kabupaten Probolinggo.
2. Dengan adanya Aplikasi Penentuan Rute Terpendek dalam Pencarian Lokasi Rumah Sakit di Kabupaten Probolinggo menggunakan metode *Dijkstra* ini dapat membantu memberikan informasi dalam bentuk peta.
3. Waktu yang digunakan oleh pengguna sistem untuk mencari rumah sakit lebih singkat dan rute menjadi lebih dekat.

Adapun saran yang dapat diajukan setelah dilaksanakannya penelitian ini antara lain :

1. Diharapkan adanya pengembangan dari program yang ada dengan penambahan fitur-fitur agar program menjadi sempurna.
2. Penentuan Rute Terpendek dalam Pencarian Lokasi Rumah Sakit di Kabupaten Probolinggo untuk pengembangannya diharapkan bisa dalam bentuk aplikasi *mobile* sehingga dapat digunakan dengan lebih efisien.

Daftar Pustaka

- Budianto, Eko. 2002. *Sistem Informasi Geografis Menggunakan ARC View GIS*. Yogyakarta : Penerbit Andi.
- Kadir, Abdul. 2009. *Membuat Aplikasi Web dengan PHP dan Database MySQL*. Yogyakarta: Penerbit Andi.

Muhadji, Kinta. 2007. "PHP &MySQL Web Development".

<http://ilmukomputer.org/2007/11/26/php-mysql-web-development/> (diakses tanggal 27 Mei 2014)

Mulyanto, Agus. 2009. Sistem Informasi Konsep dan Aplikasi. Yogyakarta: Penerbit Pustaka Pelajar.

Nugroho, Adi. 2010. *Rekayasa Perangkat Lunak Berorientasi Objek dengan metode USDP*. Yogyakarta: Penerbit Andi.

Setijo. 2010. *Adobe Dreamweaver CS5*. Jakarta : Penerbit Andi.

Sirenden, Bernadus Herdi, Darchi, Ester Laeka. 2012. *Aplikasi Petamu Menggunakan CondeIgniter dan Google Maps Api*. Yogyakarta: Penerbit Andi.